

A ces formes viennent s'ajouter des formes absolument nérétiques ou côtières, comme les *NAVICULA MEMBRANACEA* Cl., *RHIZOSOLENIA DELICATULA* Cl., *STREPTOTHECA THAMESIS* Schübs., *STREPTOTHECA SETIGERA* Blw., et enfin la si étrange *NTZSCHIA* (*BACILLARIA*) *PARADOXA* Gmel., dont les frustules en baguettes se déplacent si curieusement par un mouvement de glissement l'un sur l'autre, et qui par les temps pluvieux devient quelquefois si nombreuse à l'embouchure de la Saire et sur le Rhun.

NOTA. Tous les types des espèces citées dans ces notes sont conservés en préparations dans les collections du laboratoire.

SUR LE DÉVELOPPEMENT DES CORNES CHEZ LES CAVICORNES,  
PAR LE D<sup>r</sup> J.-U. DÜRST (ZURICH).

J'ai l'honneur de déposer sur le bureau de la Réunion des Naturalistes du Muséum un mémoire que je viens de faire paraître, en Suisse, sur l'Ontogénie des cornes des Ruminants à cornes creuses <sup>(1)</sup>.

Les observations qui y sont consignées ont été faites dans le Laboratoire d'anatomie comparée du Muséum, pendant le cours de l'année dernière, à l'aide de matériaux recueillis pour la plupart aux abattoirs de la ville de Paris.

Je dois d'abord témoigner toute ma reconnaissance à M. le professeur Filhol, qui a bien voulu m'offrir l'hospitalité dans son laboratoire. Mes recherches ont été surtout facilitées par le secours bienveillant de M. H.-P. Gervais, lequel je prie également d'accepter mes remerciements.

Je résume d'abord en quelques mots les opinions émises par les auteurs qui ont traité spécialement le sujet qui nous occupe et qui diffèrent essentiellement de celles généralement acceptées.

Sandifort <sup>(2)</sup>, Geoffroy Saint-Hilaire <sup>(3)</sup>, Numan <sup>(4)</sup>, Lesbre <sup>(5)</sup>, Brandt <sup>(6)</sup>,

<sup>(1)</sup> Versuch einer Entwicklungsgeschichte der Hörner der Cavicornia nach Untersuchungen am Hausrinde. Sonderabdruck aus *Forschungen auf dem Gebiete der Landwirtschaft*. (Festschrift zur Feier des 70. Geburtstages von Prof. D<sup>r</sup> Ad. KRÄMER.) Frauenfeld, 1902, p. 1-47.

<sup>(2)</sup> G. SANDIFORT, Over de vorming en ontwikkeling der horens van zogende dieren, etc. *Nieuwe Verhandl. I. Kl. Koninkl. Nederl. Inst. van Wetenschappen*. Deel II, 1829, p. 70-75.

<sup>(3)</sup> G. SAINT-HILAIRE, Sur un nouveau genre *Sivatherium*. (*Comptes rendus Acad. sciences*, 1837, I, p. 55.)

<sup>(4)</sup> A. NUMAN, *Bydrage tot de ontleedkundige en physiolog. Kennis der horens van het rundvie*. *Nieuwe Verhandl. I. Kl. Nederl. Inst.* Deel 13, 1848, p. 185-266.

<sup>(5)</sup> LESBRE, Photographie d'une vache portant sur le chanfrein une longue corne mobile, p. 183. *Bull. Soc. d'Anthrop.*, Lyon, 1890.

<sup>(6)</sup> R. BRANDT, *Über Hörner und Geweihe*. Festschrift zum 70. Geburtstage Ludwig Leukarts, 1892, p. 407-413.

Nitsche<sup>(1)</sup> et Frambach<sup>(2)</sup> considèrent la cheville osseuse comme un os individuel et distinct, précédé d'un cartilage et séparé du frontal, pendant une certaine période du développement de l'embryon et du jeune animal, par une couche de tissu conjonctif. Cette cheville osseuse ne se souderait que plus tard complètement avec le frontal.

Des recherches que j'ai faites sur cette question, je crois devoir tirer les conclusions suivantes :

La cheville osseuse n'est pas la partie principale d'une corne, elle se produit sous l'influence de la substance cornée. A cause de cela, on ne peut pas la regarder comme un os individuel ou une épiphyse. Et je fais remarquer que les cornes des Girafes et des Cerfs sont quelque peu différentes au point de vue du développement des cornes pourvues d'un étui de substance cornée. C'est, je le répète, de cet étui corné que dépendront la forme et le développement de la cheville.

Je fournirai, à l'appui de ce que j'avance, de nombreux faits déjà consignés dans un travail que je suis en train de rédiger, ayant pour titre : *Monographie des Cornes*.

Je citerai, par exemple, la formation d'un véritable axe osseux sur les os naseaux des bœufs du Sénégal, à la suite de l'apparition d'une corne épithéliale, comme chez *Bos triceros* Rochebrune. Je pourrai citer également une autre observation, qui m'est particulière, sur le mode de développement de la seconde paire de cornes chez *Tetraceros quadricornis*, et je pourrai même ajouter les cas des vascularisations exagérées qui se produisent pendant la croissance de la corne nasale chez le Rhinocéros, ou bien dans la région ischiatique des Singes de l'ancien continent, etc.

Mes recherches sur l'ontogénie des cornes dont je fais l'exposé s'étendent de la période fœtale jusqu'à l'âge adulte des espèces que j'ai étudiées.

Je puis les résumer ainsi :

Là où doit apparaître la corne, on observe entre le 4<sup>e</sup> et le 5<sup>e</sup> mois de la vie intra-utérine une dépression circulaire au centre de laquelle se trouve une élévation, premier indice de l'étui corné. La formation de la cheville osseuse commence pendant la période intra-utérine du développement de l'embryon; elle se produit de la même façon que les autres os de la voûte du crâne. Les premiers indices de ces chevilles osseuses dérivent de la substance préosseuse, ostéogène ou ostéoïde, comme tous les os de la voûte du crâne ou os de membranes.

Les premiers indices du développement d'une cheville consistent simplement dans un épaissement de la substance préosseuse au point du frontal qui se trouve immédiatement situé au-dessous du soulèvement de la peau.

(1) H. NITSCHÉ, *Untersuchungen über mehrstängige Geweihe und die Morphologie der Huftierhörner im allgemeinen*. Leipzig, 1898.

(2) FRAMBACH, *Untersuchungen und Beobachtungen über das Os cornu*, *Zeitsch. Nat.*, Bd. 74, p. 1-16.

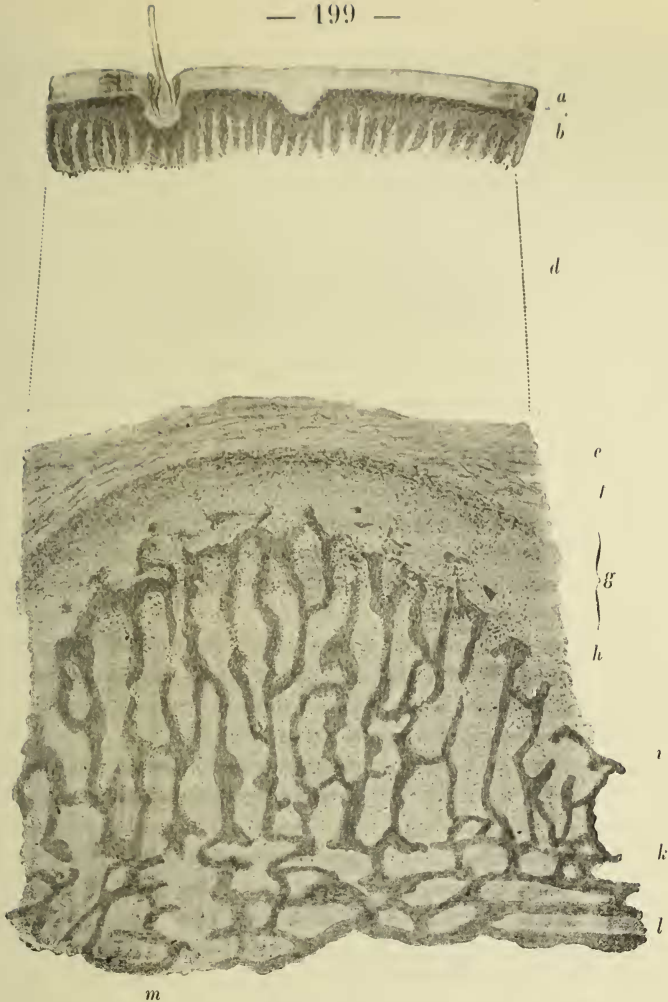


Fig. 1. — Veau âgé de 4 semaines.

Coupe verticale et longitudinale de la cheville naissante. — Grossissement : 30.

Les couches de tissu conjonctif n'ont pas été représentées dans cette figure.

- a.* Couche cornée hyaline « corne de jeunesse » formant l'hypertrophie du stratum corneum. }  
*b.* Stratum germinativum très développé et transformé en papilles sécrétantes de sub- } Épiderme.  
 stance cornée. }  
*c.* Indice corné de poil. — *d.* A cette place devrait être intercalé le corium et le stratum subcutaneum qui manque dans le dessin. — *e.* Couches les plus inférieures du stratum subcutaneum. — *f.* Périoste. — *g.* Substance préosseuse. On remarque très clairement les couches marginales colorées plus sombre à cause de la présence d'un plus grand nombre d'ostéoblastes; en dedans, le tissu devient plus clair, car les ostéoblastes se réunissent en groupes pour former les trabécules osseux. — *h.* Commencement de l'ossification. — *i.* Tissu osseux vertical lamellaire. — *j.* Cheville osseuse. — *k.* Point de jonction de la cheville avec la couche extérieure du frontal. — *l.* Lamelles horizontales de la table externe du frontal. — *m.* Le percement de la structure horizontale de couches extérieures du frontal par le diploé.

La cheville osseuse ne doit pas être considérée comme un bourgeonnement du frontal, comme cela est admis généralement, mais comme une sorte d'épiphyse (non pas une épiphyse vraie avec son point d'ossification distinct) résultant de la prolifération rapide et localisée du tissu préosseux de la région qu'elle doit occuper, s'ossifiant ensuite d'une façon particulière en poussant, dans le sens vertical à la couche externe du frontal, des trabécules nombreux qui font bientôt corps avec ceux de cet os (fig. 1).

La cheville osseuse n'est donc pas un os individuel. Elle n'est qu'une partie du frontal déposée par le tissu préosseux de cet os.

Entre tous les os de la voûte du crâne, là où doivent se produire les sutures, se trouve toujours dans les premiers temps du développement une couche de tissu préosseux servant à l'accroissement de l'os et à la formation de ses sutures.

Entre la cheville osseuse et le frontal, il n'y a pas de tissu préosseux ni conjonctif.

Le tissu préosseux est repoussé sans cesse par la prolifération des trabécules osseux et ne revêt que la couche externe de la cheville osseuse, produisant de la sorte, d'une façon continue, la substance osseuse servant à l'accroissement de cet organe.

La croissance de la cheville osseuse se fait de l'extrémité vers la base, d'une façon *acropétale*, si je puis m'exprimer ainsi, en employant un terme usité pour expliquer le mode d'accroissement de certains végétaux. Mieux serait peut-être d'employer l'expression *acrofugal*<sup>(1)</sup>.

L'accroissement de largeur se fait de dehors en dedans. Au moment du dépôt des lamelles verticales, il se produit dans la couche externe du frontal un mouvement diploëtique qui passe à travers la lame externe du frontal, s'étend dans la cheville en formation en détruisant la structure lamellaire verticale qui prend un aspect spongieux. La formation des sinus de la cheville est le dernier degré de cette évolution et résorption de la substance osseuse des couches médianes. Elle dépend de l'espèce, de la race, de l'âge et du sexe de l'animal. La formation du diploë est, au contraire, générale.

L'os frontal forme, chez tous les animaux à cornes persistantes, une tige produite par un soulèvement des lamelles horizontales de la couche extérieure du frontal. Elle peut être plus ou moins longue d'après l'espèce, la race, l'âge et le sexe.

Les rugosités et sillons d'une cheville de corne proviennent, sauf quelques trous vasculaires, des plis et rugosités de l'intérieur de la peau ou de l'étui corné. L'étui corné et la peau sont également les seuls agents qui concourent à donner à la corne la forme sous laquelle elle se présente chez les différentes espèces.

Le développement de l'étui corné se produit *basipétalement* (basifuga-

(1) M. Forsyth Major a bien voulu me proposer cette expression.

lement) par l'augmentation du *stratum corneum* de la peau, qui forme le tubercule du premier indice de la corne sur la peau. Plus tard, c'est la *pointe* de la corne seule qui croît basipétalement de la pointe de la cheville osseuse en haut. Les parois de l'étni corné sont formés par la peau qui se trouve au-dessous et qui enveloppe la cheville osseuse à sa base.

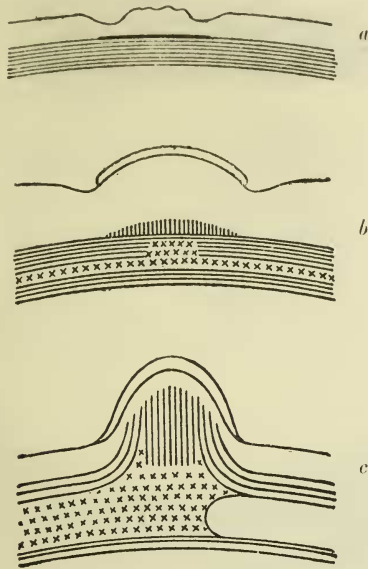


Fig. 2. — Représentation schématique du développement de la cheville des cornes.

- a. Sur les lamelles horizontales et parallèles du frontal, se produit un épaississement de la substance préosseuse. — Extérieurement, on remarque le tubercule de la peau et la dépression circulaire. — b. Le tubercule de la peau s'est agrandi périphériquement et a sécrété de la substance cornée. En même temps se forme sur les lamelles horizontales du frontal une prolifération osseuse verticale lamellaire. A l'intérieur commence la formation du diploë. — c. La substance cornée est soulevée par suite du développement de la cheville et forme une sorte de casque. Le frontal est encore plus épaissi, mais les lamelles horizontales ont dû céder à la formation du diploë et des sinus. Il ne reste que la table externe du frontal qui, par une sorte d'élevation des lamelles, forme la tige de la cheville.

Chez tous les Cavicornes, nous rencontrons, à l'âge de la puberté, un changement dans la production du tissu corné. La *corne de jeunesse* (*Jugendhorn* en allemand) est remplacée par la *corne persistante* (*Dauerhorn*). La corne de jeunesse se forme chez quelques espèces, comme les bêtes à laine

par exemple, pendant la vie intra-utérine, mais généralement elle n'apparaît qu'après la naissance. La corne persistante se distingue de la corne de jeunesse par sa couleur, sa forme et sa composition.



Fig. 3. — Veau de la race auvergnate, âgé de 24 à 26 semaines.  
Coupe verticale de l'étui corné (2/3 de la grandeur naturelle).

On remarque en dedans la « corne persistante » blanche dont la formation commence. Elle est encore couverte d'une couche épaisse et foncée de la corne de jeunesse qui commence à se desquamer.



Fig. 4. — Veau charolais âgé de 30 à 40 semaines.  
Coupe verticale de la corne (3/4 de la grandeur naturelle).

La corne persistante blanche (*b*) est développée au point de former la pointe entière, quoiqu'elle ne descende pas encore jusqu'à la base de la corne. La corne de jeunesse (*a*) ne forme qu'une couche mince et sombre située à l'extérieur de la corne et commence à tomber de haut en bas.

Les anneaux de corne (*Hornringe*) ou anneaux d'années (*Jahrringe*) chez les Bovidés à cornes rondes (*Taurina*, *Bisontina*, *Bibovina*) indiquent l'accroissement de la cheville osseuse pendant une année. Par suite de cette croissance, l'étui corné, s'éloigne du crâne et l'anneau de peau qui entoure sa base produit immédiatement une mince couche de substance cornée, qui,

naturellement, est placée à l'intérieur de l'ancien étui, ce qui fait que le bord basal de cet étui s'élève de l'épaisseur de quelques couches au-dessus de la nouvelle poussée.

La formation de ces anneaux cornés dépend beaucoup des fonctions sexuelles. Chez les femelles, où la plupart des substances ingérées sont employées pour l'alimentation de l'embryon, la poussée de la corne est ralentie et, par cette raison, les anneaux sont plus accentués.

On voit aussi des anneaux chez les Taureaux et les Bœufs, mais ils sont moins apparents.

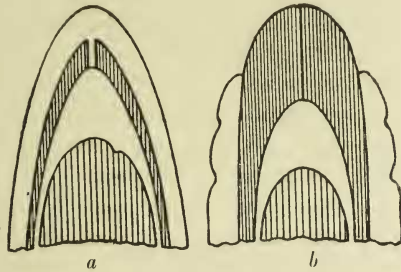


Fig. 5. — Représentation schématique du changement de corne.

*a.* Commencement de la formation de la corne persistante. — *b.* Commencement de la chute de la corne de jeunesse.

Depuis l'impression de ce travail, un savant anglais, M. le docteur Hans Gadow, vient de tenir, le 18 courant, une conférence devant la Société zoologique de Londres, conférence dans laquelle il a traité le sujet qui nous occupe. M. Forsyth Major a bien voulu me donner quelques renseignements sur les conclusions de M. Gadow. Cet auteur signale comme nouvelle découverte l'échange d'une corne de la jeunesse contre une corne persistante. Quant à ce qui concerne la formation des chevilles, il croit, avec Sandifort et Numan, qu'elles sont précédées d'un cartilage.

Je suis heureux que, sur le premier point, M. Gadow arrive aux mêmes conclusions que celles que j'ai émises dans mon mémoire.

Quant à la présence de la substance préosseuse, il n'en fait pas mention et il croit, au contraire, que la cheville osseuse est précédée d'un cartilage, interprétation que mes études histologiques ne me permettent pas de partager, bien que les travaux de Klaatsch, Platt, Buchs, etc., pourraient pousser à croire.

Je ne crois pas avoir besoin d'insister sur la priorité de mes recherches.